

HAS457-2[®]

Helicopter Antenna System 457 kHz (Helicopter Based Search of Avalanche Victims)

Benutzerhandbuch Technische Daten



Author : Marcel Würgler
Version : 01.01
Created : Juni 09, 2018 10:10 AM
Modified : Januar 07, 2025 09:26 AM
File Name : HAS457-2 Benutzerhandbuch.docx

Copyright© 2018, Girsberger Elektronik AG. All rights reserved. This is a proprietary document of Girsberger Elektronik AG. Its contents must not be disclosed, forwarded or made known in any other way to third parties.

Inhalt

1.	Einleitung	4
2.	Beschreibung	4
3.	Entwicklungsgeschichte	4
3.1	Bisheriges System	4
3.2	Neuentwicklung	4
4.	Hauptmerkmale, Vorteile	5
4.1	Bisherige und gleichbleibende Merkmale	5
4.2	Neue Merkmale und Vorteile	5
5.	Systemkomponenten	6
5.1	Empfänger	6
5.1.1	Blockdiagramm	6
5.1.2	Bedienungselemente und Anzeige Frontseite	7
5.1.3	Bedienungselemente und Anschlüsse Rückseite	8
5.1.4	Stromversorgung, Batteriefach	9
5.2	Antenne, Reichweite	9
5.3	Antennenkabel	9
5.4	Intercom Kabel	10
5.5	Ohrhörer	10
5.6	Transporttasche	10
6.	Integration in einen Helikopter	10
6.1	Störeinflüsse, Antennen Position	10
6.2	Audiosignal	11
6.2.1	Intercom MIC Eingang	11
6.2.2	Intercom AUX Eingang	11
6.2.3	Ohrhörer Anschluss	12
7.	Helikopter Besatzung	12
7.1	Voraussetzungen, Grundlagen, Ausbildung, Training	12
8.	Suche	12
8.1	System vorbereiten	12
8.2	Empfehlungen für die Suche	13
8.3	Suchphasen	13
8.3.1	Signalsuche	13
8.3.2	Grobsuche	13
8.3.3	Markierung	14
8.3.4	Feinsuche	14
9.	Einsatz Strategie	14
10.	Zusätzliche empfohlene Ausrüstung	14
11.	SOP (Standard Operating Procedure)	15
12.	Kompatibilität	15
13.	Technische Daten	15
13.1	Empfänger	15
13.2	Antenne	15
13.3	Antennenkabel	15
13.4	Intercom Kabel	16
13.5	Ohrhörer	16
13.6	Transporttasche	16
13.7	System	16

14. Funktionstest 17
 14.1 Bedingungen..... 17
 14.2 Vorgehen 17
15. Unterhalt 18
16. Garantie 18
17. Informationen..... 18

Dokument - Versionen

00.00	Juni 17, 2018	first draft, unofficially prerelease
00.01	Juli 6, 2018	rework
00.02	Juli 11, 2018	rework
01.00	August 29, 2018	rework, official release
01.01	Jan. 07, 2025	earphone model change, ICS cable accessories
01.02		

Lesen Sie vor der Inbetriebnahme die folgenden allgemeinen Warnhinweise:



- Das System ist nur für den professionellen Gebrauch bestimmt.
- Lesen und befolgen Sie alle Anweisungen und Informationen, die in diesem Benutzerhandbuch beschrieben sind.
- Integrieren Sie das System gemäss dieser Anleitung durch einen qualifizierten Techniker.
- Verwenden Sie ausschliesslich die vorgegebene Batterietechnologie.
- Nehmen Sie keine Änderungen an den Geräten vor.
- Ändern Sie keine Teile des Antennenkabels und des Intercom Kabels.
- Falls die Geräte oder die Kabel beschädigt sind, schicken Sie es zur Reparatur an den Hersteller zurück.
- Öffnen Sie die Geräte nicht. Das Öffnen der Gehäuse führt zum Erlöschen der Garantie.
- Eine vollumfängliche Funktionskontrolle muss vom Hersteller durchgeführt werden.

Hinweis zum Recycling



Die Geräte dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Es ist Ihre Aufgabe, Ihre Altgeräte an ein bestimmtes Zentrum für das Recycling von Elektrogeräten zu entsorgen.



1. Einleitung

Dieses Dokument beschreibt das Helikopter basierende Lawinenverschütteten- Suchsystem HAS457-2 der Firma Girsberger Elektronik AG - Mountain Rescue Technology.

2. Beschreibung

Das professionelle HAS457-2 ermöglicht mittels eines Helikopters eine sehr schnelle Suche und Lokalisierung von in einer Lawine verschütteten Personen, welche mit einem LVS (Lawinenverschütteten- Suchgerät) ausgerüstet sind.

Die Anwendung ist grundsätzlich bei grossen Lawinen, bei Gefahr von Nachlawinen oder anderen objektiven Gefahren vorgesehen. Es ist ebenfalls sehr hilfreich bei der Suche von Vermissten, bei der unklar ist, ob sich die Personen in einer Lawine, in einer Gletscherspalte, im Wald, in einer Schlucht oder sonst in unwegsamem Gelände befinden.

Das System ist mit einer omnidirektionalen Empfangsantenne ausgerüstet, welche die LVS Signale von allen Richtungen gleichermassen empfangen kann.

Während der Suche wird die Empfangsantenne einige Meter unter dem Helikopter angehängt. Damit wird erreicht, dass die Performance nicht durch das elektromagnetische Störfeld des Helikopters beeinträchtigt wird.

Die Lawine (Ablagerung) wird gemäss den Empfehlungen bis zum Empfang eines Signals überflogen (Signalsuche). Die anschliessende Grobsuche erfolgt mit dem klassischen Einkreuzverfahren. Nach der Lokalisierung wird die Stelle mit einem Wurfkörper markiert und ein Retter für die Feinsuche per Winde oder direkt am Boden abgesetzt.

Das HAS457-2 kommt nur temporär zur Anwendung, es sind deshalb keine permanenten Installationen und Modifikationen am Helikopter notwendig. Es ist während des Winterbetriebes dauernd im Helikopter mitzuführen. Das komplette betriebsbereite System ist in einer Transporttasche untergebracht und mit wenigen Handgriffen sehr rasch einsatzbereit.

3. Entwicklungsgeschichte

3.1 Bisheriges System

Im Jahr 2000 wurde von der Firma Girsberger Elektronik AG das erste Helikopter basierende Lawinenverschütteten- Suchsystem entwickelt und auf den Markt gebracht, welches mit einer omnidirektionalen Empfangsantenne ausgerüstet ist. Damals unter dem Namen VS2000 Pro Ext bekannt, welcher dann nach einiger Zeit auf HAS457 geändert wurde.

Dieses System hat sich weltweit bei vielen Rettungsorganisationen hervorragend bewährt und es konnten damit viele Leben gerettet werden.

3.2 Neuentwicklung

Im Jahr 2015 haben wir uns für eine Neuentwicklung des kompletten Systems entschieden. Der Fokus lag vor allem darauf, dass für eine effizientere Suche eine optische Anzeige mit Richtungs- und Distanz Informationen zur Verfügung steht sowie auf eine erweiterte Reichweite.

Verschiedene Studien, Hard und Software Entwicklungen mit umfangreichen Feldtests haben aber folgendes aufgezeigt: enormer Entwicklungsaufwand, notwendige Zertifizierung aufgrund fester Hardware Installation im Helikopter, zusätzliches und nötiges Bedien- und Anzeigegerät (Tablet), geringere Reichweite, hoher Software Unterhalt, zu geringer Fortschritt, sehr hohe Beschaffungskosten.

Aufgrund dessen wurde im Jahr 2017 entschieden, das System nicht zu digitalisieren sondern analog beizubehalten.

Im Empfänger gibt es neu eine Aussteuerungsanzeige zur Überwachung des Empfangssignals. Die Aussteuerungsanzeige dient zur Unterstützung bei der Suche, zur Störungsermittlung sowie für einen Funktionstest.

Insgesamt ist das System kompakter, hat eine verbesserte Reichweite und diverse neue nützliche Details, die nachfolgend beschrieben sind. (4.2)

4. Hauptmerkmale, Vorteile

4.1 Bisherige und gleichbleibende Merkmale

- Wesentlich höhere Flächensuchgeschwindigkeit mit einem Helikopter
- Reduktion der Suchzeit
- Höhere Sicherheit der Rettungsmannschaft
- Kostenreduktion der gesamten Rettungsaktion
- Höhere Überlebenschancen der Verschütteten
- Hohe Suchstreifenbreite
- Klassisches orthogonales Suchverfahren
- Omnidirektionale aktive Antenne
- Batteriebetrieb
- Galvanisch getrennte und einstellbare Intercom Anbindung
- Kompatibel mit allen LVS Geräten (EN 300718)
- Professionelle und robuste Konstruktion
- Professionelle Steckverbindungen
- Einfache Bedienung, sofort einsatzbereit
- Entwickelt und hergestellt in der Schweiz
- Weltweit erfolgreich im Einsatz

4.2 Neue Merkmale und Vorteile

- Empfänger in robustem Aluminium- Gehäuse mit Stossschutz
- Empfänger mit optischer (20 LED Kette) Empfangssignal Aussteuerungsanzeige
- Empfangsempfindlichkeit mit drei Positionen
- Verbesserte Reichweite (+ 20%)
- Integrierte 3-stufige Intercom Impedanz Anpassung mit Pegelregler
- Zusätzliche Kopf/ Ohrhörer Anschlüsse mit Pegelregler
- Verbesserte Batterieüberwachung
- Längere Betriebszeit
- Geringere gesamt Abmessungen
- Schraubbare Gehäuse
- Sicherheit durch Panikhaken am Antennenkabel
- Antennenkabel geschützt durch Polypropylen Schlauchband
- Robuste Transporttasche mit rundum Stossschutz und verstärktem Boden
- Kompatibel zum bisherigen System

5. Systemkomponenten

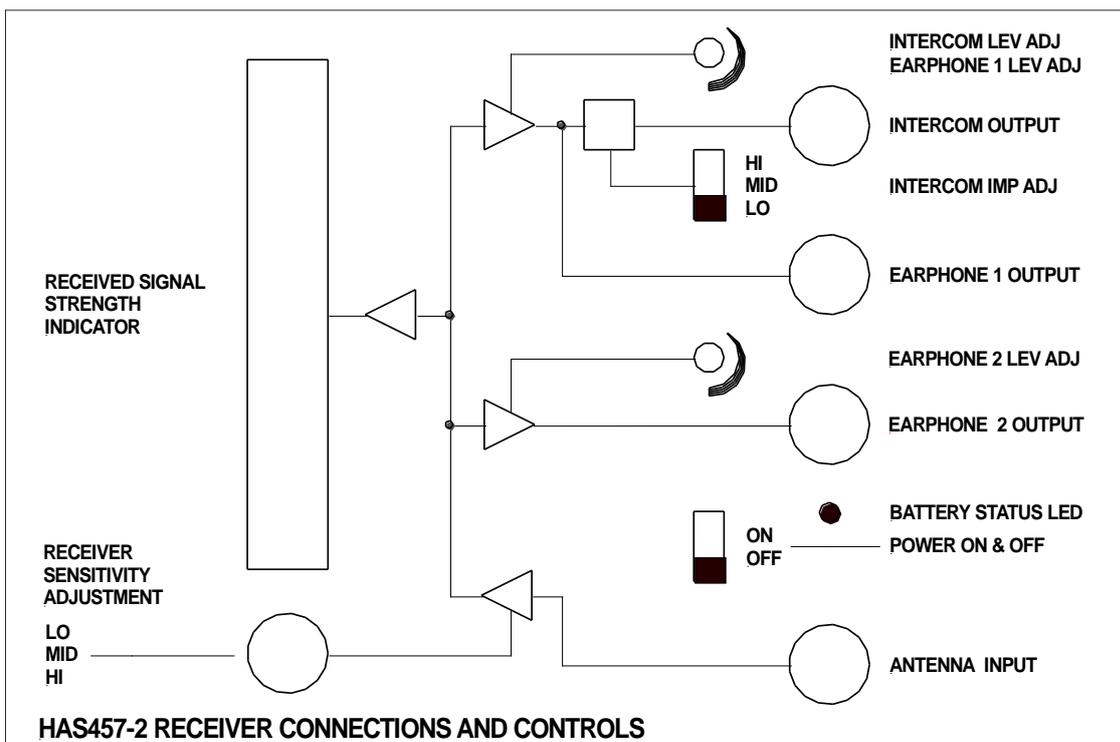
5.1 Empfänger



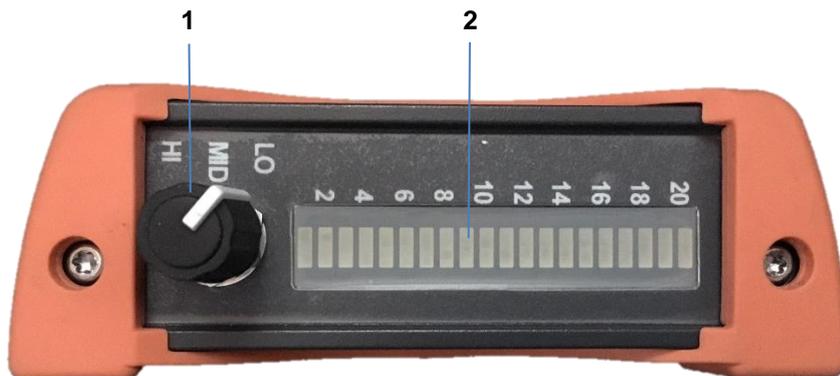
Der Empfänger ist in einem robusten Aluminium Profil Gehäuse eingebaut, welcher durch einen Stossschutz geschützt wird. Auf der Frontseite befinden sich die Bedienelemente und die Anzeige. Auf der Rückseite befinden sich weitere Bedienungs- und Einstellungselemente sowie alle Anschlüsse.

5.1.1 Blockdiagramm

Das abgebildete Blockdiagramm zeigt vereinfacht den Signalfluss, die wichtigsten Komponenten und die Anschlussmöglichkeiten.



5.1.2 Bedienungselemente und Anzeige Frontseite



1 Receiver Sensitivity Adjustment

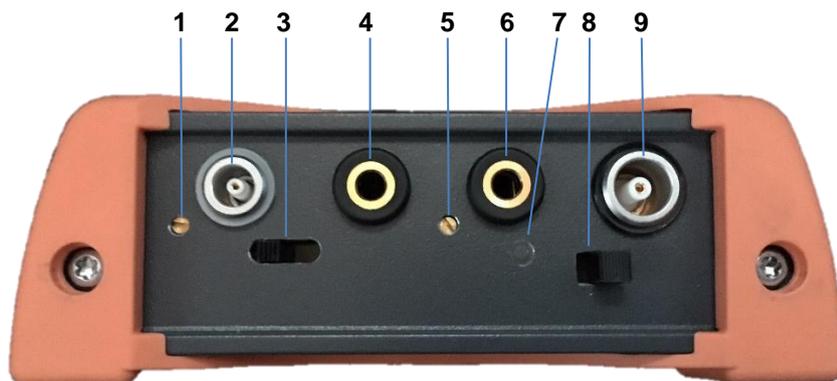
Mit dem dreistufigen Drehschalter wird die Empfangsempfindlichkeit eingestellt.

Position HI	90 m bis 30 m Bei Erreichen einer Distanz von 30 m leuchten alle 20 LEDs, es wird eine Vollaussteuerung signalisiert, eine Reduktion auf Position MID ist erforderlich.
Position MID	30 m bis 15 m Bei Erreichen einer Distanz von 15 m leuchten alle 20 LEDs, es wird eine Vollaussteuerung signalisiert, eine Reduktion auf Position LO ist erforderlich.
Position LO	15 m bis 5 m Bei Erreichen einer Distanz von 5 m leuchten alle 20 LEDs, es wird eine Vollaussteuerung signalisiert, eine Lokalisierung unterhalb dieser Distanz ist nicht möglich.

2 Received Signal Strength Indicator

Mit Hilfe der Aussteuerungsanzeige wird das Empfangssignals überwacht. Dabei stehen 20 LEDs zur Verfügung. Ein intermittierendes Aufleuchten, jede Sekunde einmal (Sende Periode eines LVS), zeigt einen Empfang eines LVS Signals an. Ein kontinuierliches Aufleuchten zeigt ein Störsignal auf der Nutzfrequenz an. Es können damit allfällige Störeinflüsse rasch erkannt werden. Zudem ist die Anzeige für die Integration des Systems sehr hilfreich und sie wird auch für einen Funktionstest benötigt.

5.1.3 Bedienungselemente und Anschlüsse Rückseite



1 Intercom Signal & Earphone 1 Level Adjustment

Mit diesem Pegelregler wird der Pegel des Audiosignals eingestellt, welches an der Intercom Buchse (2) sowie an der Earphone Buchse (4) vorliegt. Der Pegelregler verfügt über 25 Gänge und an beiden Enden über eine Rutschkupplung. Drehen im Uhrzeigersinn hat eine Pegel Zunahme zur Folge.

2 Intercom (ICS) Connector (Output)

An dieser Intercom Buchse ist das Audiosignal verfügbar für die Anbindung an das Helikopter Intercom System. (LEMO Buchse 00 Serie)
Das Audiosignal ist galvanisch getrennt und kann mittels Schiebeschalter (3) und Pegelregler (1) an den Eingang des Helikopter Intercom System angepasst werden.

3 Intercom (ICS) Impedance Matching Sliding Switch

Mit diesem dreistelligen Schiebeschalter kann das an der Intercom Buchse (2) vorliegende Audiosignal optimal an den Eingang des Helikopter Intercom System angepasst werden.

Position HI: 20 mV_{eff} bis 3200 mV_{eff} @ 1000 Ohm

Position MID: 2 mV_{eff} bis 300 mV_{eff} @ 200 Ohm

Position LO: 0.1 mV_{eff} bis 15 mV_{eff} @ 10 Ohm

4 Earphone 1 Connector

An dieser 3.5mm Klinkenbuchse kann ein Mono oder Stereo Ohrhörer angeschlossen werden. Der Pegel ist mit dem Pegelregler (1) einstellbar. Das vorliegende Audiosignal ist parallel zur Intercom Buchse (2)
Impedanz min. 8 Ohm oder min. 16 Ohm / Seite.

5 Earphone 2 Level Adjustment

Mit diesem Pegelregler wird der Pegel des Audiosignals eingestellt, welches an der Klinkenbuchse (4) vorliegt. Der Pegelregler verfügt über 25 Gänge und an beiden Enden über eine Rutschkupplung. Drehen im Uhrzeigersinn hat eine Pegel Zunahme zur Folge.

6 Earphone 2 Connector

An dieser 3.5mm Klinkenbuchse kann ein Mono oder Stereo Ohrhörer angeschlossen werden. Der Pegel ist mit dem Pegelregler (5) einstellbar.
Impedanz min. 8 Ohm oder min. 16 Ohm / Seite.

7 Battery Status LED

Diese LED zeigt die verbleibende Batteriekapazität an, wenn das Gerät eingeschaltet ist:

LED grün:	> 60 h
LED orange:	> 6 h
LED rot:	Batterien müssen ersetzt werden

8 Power ON / OFF Slide Switch

Mit diesem Schiebeschalter wird der Empfänger eingeschaltet.

9 Antenna Connector

An dieser Buchse wird die aktiv betriebene Antenne angeschlossen. (LEMO Buchse 0S Serie)

5.1.4 Stromversorgung, Batteriefach

Die Stromversorgung erfolgt durch 3 Standardzellen Typ IEC – LR06 alkaline 1,5V (AA). Das Batteriefach wird mittels zwei Kreuzkopfschrauben geöffnet bzw. geschlossen. Für eine korrekte Batteriekapazitätsanzeige dürfen keine anderen Batterietechnologien verwendet werden! Es sind vorzugsweise professionelle Alkaline Batterien zu verwenden.

5.2 Antenne, Reichweite

Das System ist mit einer omnidirektionalen Empfangsantenne ausgerüstet, welche die LVS Signale von allen Richtungen gleichermaßen empfangen kann.

Die Reichweite beträgt 90 m bei bester Koppellage zu einem LVS (Verschütteten).

Unabhängig von der Koppellage zum LVS sind folgende Suchstreifenbreiten möglich:

Distanz der Antenne zur Schneeoberfläche	Suchstreifenbreiten
30 m	60 m
20 m	80 m
10 m	100 m

Diese Reichweiten werden nur erreicht, wenn die Antenne ausserhalb des vom Helikopter erzeugten Störfeldes betrieben wird. Die Reichweite kann auch durch die Umgebung, z.B. bei der Suche in der Nähe von technischen Anlagen, beeinträchtigt werden.

Es muss zwingend darauf geachtet werden, dass während der Suche keine Metallteile bei der Antenne mitgeführt werden. Dies würde die Antenne bedämpfen und hat eine reduzierte Reichweite zur Folge.

Die Antenne ist mit einer Klettverbindung in der Transporttasche befestigt und gesichert und muss immer darin belassen werden. Die Antenne ist ein hochempfindliches Gerät, welches nicht geworfen werden darf und nirgends aufprallen sollte.

5.3 Antennenkabel

Das Antennenkabel ist mit professionellen Verbindungssteckern konfektioniert. Als Schutz wird es mit einem Schlauchband (Hohlgeflecht) ausgerüstet. Die mechanische Befestigung (Aufhängung der Antenne) erfolgt am oberen Ende des Antennenkabels mittels eines Panikhakens. Dieser muss möglichst oberhalb der Türe des Helikopters an einer für Lasten vorgesehene Befestigungseinrichtung eingehängt werden.

Falls es zu einer Situation kommen sollte, bei der die Antenne sowie das Antennenkabel schnellstmöglich losgelöst werden muss, kann der Panikhaken unter Zug sehr einfach geöffnet werden.

5.4 Intercom Kabel

Das Intercom Kabel Typ ISC-C3 ist mit professionellen Verbindungssteckern, Nato TP-120 Nexus auf LEMO, konfektioniert.

Als Zubehör ist ein passendes professionelles Kabel (3.5 mm Klinkenstecker auf LEMO) Typ ISC-C5 verfügbar.

Es können auch kundenspezifische Ausführungen mit Sonderlängen oder anderen ICS Stecker angefertigt werden, z.B. TP-101, ASTL10, PJ-055B, PJ-068, XLR Connector, Stereo Phone Jack 3.5 mm (Auxiliary Entertainment Music Input), MPC Connector (Multi Purpose Connector)

5.5 Ohrhörer

Um das Audiosignal direkt mitzuhören ist im System ein sehr leichter Ohrbügelhörer in Einohrausführung (Mono) enthalten (Monacor ES-10). Dieser wird verwendet, wenn eine Intercom Anbindung nicht möglich oder nicht erlaubt ist. Der Ohrhörer wird vorzugsweise unter einer Muschel des Headsets / Helm getragen. Das erlaubt das parallele Zuhören der Intercom Kommunikation.

5.6 Transporttasche

Die Transporttasche bietet Raum für das komplette betriebsbereite System. Mittels Reissverschluss kann der Deckel geöffnet werden. Sie ist rundum mit einem Stossschutz ausgerüstet und aus sehr robustem Material hergestellt. Der Boden ist zusätzlich aus verstärktem Material.

6. Integration in einen Helikopter

Um die beste System Performance (Reichweite siehe 5.2) zu erreichen, sind die nachfolgend aufgeführten Punkte sehr wichtig und eine zwingende Voraussetzung für eine erfolgreiche und effiziente Lokalisierung von verschütteten Personen.

Bei einem Einsatz wird es meistens turbulent, es bleibt keine Zeit für Versuche oder die richtigen Einstellungen am Intercom Panel zu finden.

6.1 Störeinflüsse, Antennen Position

Durch den Antrieb, die Zündung sowie die Board- Elektronik des Helikopters entstehen Störungen, welche die Empfangsleistung des HAS457-2 Systems beeinflussen bzw. stark reduzieren können.

Die Antenne muss deshalb ausserhalb dieser Störeinflüsse betrieben werden.

Erfahrungsgemäss genügt für die meisten Helikopter Typen eine Distanz von ca. 3.5 - 5 m welche mittels des Antennenkabels gegeben wird.

Für grössere Maschinen oder solche, die mit noch mehr Elektronik ausgerüstet sind, können auch längere Antennenkabel angefertigt werden.

Aus Sicherheitsgründen darf das Antennenkabel aber nicht länger sein als die Distanz zwischen dem Befestigungspunkt und dem Heckrotor.

Das Antennenkabel wird oberhalb der Türe befestigt und die Antenne wird vor der Suche herunter gelassen.

Es ist möglich, dass noch weitere Störungen durch z.B. Transponder, Strobe Light, Winde etc. auftreten können. Diese Geräte und Vorrichtungen werden für die Suche nicht benötigt und müssen deshalb abgeschaltet werden.

Der Empfänger sollte nur eingeschaltet werden, wenn die Antenne angeschlossen und ausgefahren ist. Damit wird verhindert, dass infolge der starken Störungen im Helikopter kein

lautes Audiosignal in das Intercom System oder in die Ohrhörer übertragen wird.

Zur Überprüfung wird ein Testflug zu einer geeigneten (störungsfreien) Umgebung empfohlen. Das Antennenkabel wird dazu befestigt und am Empfänger angeschlossen, anschliessend wird die Antenne ausgefahren. Der Empfänger muss auf die höchste Empfindlichkeitsstufe gestellt sein. Zur Kontrolle wird die Aussteuerungsanzeige herangezogen. Es dürfen maximal 2 bis 3 LEDs aufleuchten. Falls mehr LEDs aufleuchten, so sind noch weitere Störquellen vorhanden, welche lokalisiert und abgeschaltet werden müssen.

6.2 Audiosignal

Um das Audiosignal, welches an der Intercom Buchse (5.1.3 / 2) vorliegt, mithören zu können, stehen die nachfolgenden drei Möglichkeiten zur Verfügung:

6.2.1 Intercom MIC Eingang

Audiosignal Einspeisung in das Intercom System über einen VOX gesteuerten MIC Eingang (Headset Input).

Diese Einspeisung des Audiosignals empfehlen wir aus folgenden Gründen nicht, oder nur für erfahrene oder bisherige Anwender.

Es gibt sehr viele unterschiedliche Intercom Systeme. Einige verfügen über viele Einstellmöglichkeiten, bei anderen sind die notwendigen schon gar nicht vorhanden. Selbst für erfahrene Anwender wird es für eine Integration sowie auch im Notfall schwierig, die korrekten Einstellungen zu finden, um das Audiosignal auch bei schwachem Empfang noch hören zu können. Sobald also ein MIC Eingang verwendet wird, welcher auf VOX geschaltet ist, besteht die Gefahr, dass der Audiosignalpegel zu stark aufgedreht werden muss, was eine starke Verschlechterung der Reichweite zur Folge haben kann.

Die Einstellung des verwendeten Intercom Eingangs muss auf HOT- MIC geschaltet sein. Alle anderen aktiven ICS Eingänge müssen auf KEY geschaltet sein, sodass sie keine Umgebungsgeräusche einspeisen können. Der Pegel des Intercom Eingangs sollte ungefähr auf 2/3 eingestellt werden.

Die Intercom Systeme haben unterschiedliche Eingangs- Spezifikationen. Der Empfänger verfügt dafür über eine Impedanz und Pegel Anpassung welche unter (5.1.3 / 3) beschrieben ist.

6.2.2 Intercom AUX Eingang

Audiosignal Einspeisung in das Intercom System über einen nicht VOX gesteuerten Music, AUX Input (Auxiliary Entertainment Music Input) oder MPC Connector (Multi Purpose Connector)

Diese Einspeisung des Audiosignals ist zu bevorzugen, weil diese Eingänge nicht VOX gesteuert und entsprechend viel einfacher zu handhaben sind. Das Audiosignal kann für die Besatzung sehr einfach dazu geschaltet bzw. gemischt werden.

Diese Audio Eingänge haben unterschiedliche Eingangsspezifikationen. Der Empfänger verfügt dafür über eine Impedanz und Pegel Anpassung welche unter (5.1.3 / 3) beschrieben ist.

Bei grossen Organisationen mit mehreren Helikoptertypen ist diese Methode ein weiterer Vorteil, weil damit eine Austauschbarkeit der Systeme gewährleistet wird.

Wenn ein solcher Eingang physisch nicht existiert, so ist er zumindest bei den meisten Intercom Systemen verfügbar und kann mit geringem Aufwand nachgerüstet werden.

Ist ein AUX / Music Eingang (3.5 mm Klinkenbuchse) vorhanden, gibt es als Zubehör ein passendes professionelles Kabel Typ ISC-C5 (3.5 mm Klinkenstecker auf LEMO).

6.2.3 Ohrhörer Anschluss

Direkter Anschluss von Ohrhörern am Empfänger, welche unter einer Muschel des Headsets / Helm getragen werden.

Diese Methode wird meistens aus nachfolgenden Gründen bevorzugt:

- Es muss keine Verbindung zum Intercom System hergestellt werden. (6.2.1)
- Es müssen keine Einstellungen am Intercom Panel vorgenommen werden. (6.2.1)
- Wenn eine Intercom Audiosignal Einspeisung aus Sicherheitsgründen nicht erlaubt oder nicht möglich ist.
- Das System ist sehr schnell einsatzbereit.
- Es erlaubt das parallele Zuhören der Intercom Kommunikation wie bei den beiden Methoden (6.2.1) und (6.2.2).

7. Helikopter Besatzung

- Pilot
- Rettungssanitäter HCM
- Arzt oder weitere spezialisierte Helfer

Grundsätzlich ist für die Suche bzw. für die Bedienung nur der Pilot und der HCM notwendig. Allerdings können bei grösseren Ereignissen weitere Helfer von Vorteil sein.

7.1 Voraussetzungen, Grundlagen, Ausbildung, Training

Für eine erfolgreiche Suche aus der Luft ist für die Besatzung folgendes unabdingbar:

- Dass das HAS457-2 in den Rettungshelikopter integriert wurde. (6)
- Dass vor jedem Einsatz das HAS457-2 und das Intercom Setup vorbereitet wird. (8.1)
- Dass eine fliegerische Grundausbildung Voraussetzung ist.
- Dass sie über die Grundlagen dieses Rettungsmittels ausgebildet sind.
- Dass sie in der terrestrischen Suchmethode ausgebildet sind.
- Dass sie praktische Übungen mit diesem Rettungsmittel, insbesondere die terrestrische Suchmethode, repetierend trainieren.

8. Suche

Das HAS457-2 ermöglicht mittels eines Helikopters eine sehr schnelle Signalsuche und Grobsuche zur Lokalisierung von in einer Lawine verschütteten Personen, welche mit einem LVS (Lawinenverschütteten- Suchgerät) ausgerüstet sind.

8.1 System vorbereiten

Für die Suche muss das System sowie das Intercom Setup zuerst vorbereitet werden. Zudem ist die Integration (6) eine zwingende Voraussetzung!

Die Vorbereitung wird am stehenden Helikopter ausgeführt und muss wie folgt ausgeführt werden:

1. Transporttasche öffnen, Empfänger, Antennenkabel und Intercom- Kabel entnehmen.
2. Antennenkabel ausrollen und oberhalb der Türe mittels Panikhaken befestigen.
3. Antennenkabel an der Antennen Buchse (5.1.3 / 9) des Empfängers anschliessen.
4. Intercom Kabel an der Intercom Buchse (5.1.3 / 2) des Empfängers anschliessen.

5. Intercom Kabel an dem dafür vorgesehenen Intercom Panel anschliessen.
(In der Regel am hinteren ICS Panel des Arztes)
6. Empfänger beim Pilot oder beim HCM befestigen.
7. Alle nicht benötigten Headsets / Funkhelme müssen vom Intercom getrennt werden.
8. Alle benötigten Headsets / Funkhelme anschliessen.
9. Intercom einschalten und Setup vornehmen.
10. Antenne mit einer Distanz von ca. 2 m seitlich vom Helikopter platzieren.
11. Empfänger einschalten und auf Empfindlichkeitsstufe (LO) stellen.
12. Zur System bzw. Ton Kontrolle ein LVS in den Sendemodus schalten und im Abstand von 12 m zur Antenne in Längsrichtung platzieren.
13. Das Signal muss klar und ohne Störungen hörbar sein, die Aussteuerungsanzeige muss bis zur Mitte periodisch aufleuchten (ca. 1-mal pro Sekunde)
14. Wenn alles ordnungsgemäss funktioniert, Empfänger abschalten und für die bevorstehende Suche auf höchste Empfindlichkeitsstufe (HI) stellen.
15. LVS abschalten und zusammen mit der Antenne zurück in den Helikopter nehmen.
16. Das System ist nun bereit für den Einsatz.

Falls bei der Integration (6) die Methode (6.2.3) zur Anwendung kommt, wenn also keine Intercom Anbindung erfolgt, werden anstelle der Punkte 4 & 5 Ohrhörer am Empfänger angeschlossen und dem Pilot und/oder dem HCM eingesetzt.

8.2 Empfehlungen für die Suche

- Suchstreifenbreite 20 m.
- Suchstreifen Horizontal.
- Die Suchstreifen seitlich und unten zum Lawinenrand sind zu Überlappen.
- Die Suchstreifen bei schlechter Sicht durch Neuschnee oder Wind seitlich und unten zum Lawinenrand sind mehr als üblich zu Überlappen.
- Die ideale Suchgeschwindigkeit beträgt 5 km/h.
- Flughöhe 5 bis 15 m. (Flughöhe ist die Distanz der Antenne zur Schneeoberfläche)
Die Flughöhe ist vom Gelände und von der Schneebeschaffenheit abhängig.
Sofern es die Verhältnisse zulassen kann die Flughöhe bei Annäherung zum Verschütteten bis auf max. 5 m reduziert werden.
- Bei einer Distanz von 5 m ist der Empfänger an der Aussteuerungsgrenze, eine Lokalisierung unterhalb dieser Distanz ist deshalb nicht möglich.
- Der HCM reguliert die Empfangsempfindlichkeit (5.1.2 / 1) auf Anweisung des Piloten oder der Pilot reguliert die Empfangsempfindlichkeit selbst.
- Die Nase des Helikopters ist zur besseren Übersicht immer Bergseits zu richten.
- Ein Spiegel für den Piloten um das Verhalten der Antenne im Nahbereich zu kontrollieren.
- Bei einer Mehrfachverschüttung bei welcher die Verschütteten nahe beieinander liegen, erfolgt die Grobsuche mit anschliessender Feinsuche terrestrisch durch einen Retter.
- Die Weisungen des örtlichen Einsatzleiters sind zu berücksichtigen.

8.3 Suchphasen

Für die Suche müssen die Suchphasen unter Berücksichtigung der Empfehlungen (8.2) angewendet werden.

8.3.1 Signalsuche

Die Signalsuche beginnt mit horizontalen Suchstreifen und dauert bis zum Empfang eines Signals.

8.3.2 Grobsuche

Die Grobsuche beginnt bei Empfang eines Signals und endet bei einer Distanz von 5 m zum Verschütteten, welcher mit dem klassischen Einkreuzverfahren lokalisiert werden muss.

Bei dieser Distanz von 5 m ist der Empfänger an der Aussteuerungsgrenze, eine Lokalisierung unterhalb dieser Distanz ist deshalb nicht möglich.

8.3.3 Markierung

Nach der Lokalisierung wird die Stelle mit einem Wurfkörper markiert und ein Retter für die Feinsuche per Winde oder direkt am Boden abgesetzt.

8.3.4 Feinsuche

Die Feinsuche wird von einem Retter mittels LVS terrestrisch ausgeführt.

Bei schwierigen Verhältnissen (Nachlawinen) kann aus Sicherheitsgründen die Feinsuche auch an der Long- Line ausgeführt werden.

Dieser letzte Abschnitt der Suche, unterhalb einer Distanz von 5 m kann systembedingt nicht mit dem Helikopter ausgeführt werden, ausserdem würde damit auch unnötig viel Zeit verloren gehen.

9. Einsatz Strategie

1. Vor der Suche ist die Lawine (Ablagerung) zu überfliegen somit stehen folgende zusätzliche Informationen zur Verfügung: Ausmass der Lawine, Gefahr von Nachlawinen, Mögliche Hindernisse wie z.B. Kabel, Visuelles Absuchen zur Erkennung von Körperteilen oder Ausrüstungsgegenstände. Die Antenne bleibt während des Überfluges im Helikopter.
2. Zur Ausgangslage fliegen welche immer am unteren Lawinenrand ist.
3. Seitentüre öffnen HCM, ist gem. Vorschriften gesichert.
4. Die Antenne im Schwebeflug ausfahren und Türe nach Möglichkeit schliessen.
5. Empfänger einschalten, muss auf höchste Empfindlichkeitsstufe (HI) geschaltet sein.
6. Mit der Signalsuche gem. (8.3 & 8.3.1) beginnen.
7. Bei Empfang eines Signals beginnt die Grobsuche (8.3.2) mit dem klassischen Einkreuzverfahren und endet bei einer Distanz von 5 m zum Verschütteten.
8. Ist der Verschüttete Lokalisiert wird die Stelle mit einem Wurfkörper markiert. (8.3.3) Zusätzlich sollten die Standort Koordinaten erfasst und gespeichert werden.
9. Der HCM oder Helfer per Winde oder direkt am Boden absetzen und mit der Feinsuche beginnen. (8.3.4) Bei schwierigen Verhältnissen (Nachlawinen) kann aus Sicherheitsgründen die Feinsuche an der Long- Line ausgeführt werden.
10. Den Verschütteten sofort ausgraben, bei mehreren Rettern systematisch und abwechslungsweise Vorgehen. Stösst man auf den Körper ist so schnell wie möglich der Kopf (Atemwege) freizulegen und mit den Massnahmen Erste Hilfe zu beginnen. Wichtig: zuerst prüfen ob eine Atemhöhle vorhanden war. Sind Mund, Nase und Rachenraum nicht mit Schnee gefüllt, darf angenommen werden das eine Atemhöhle vorhanden war. Uhrzeit merken und protokollieren.
11. Das LVS des Verschütteten nach dem ausgraben sofort ausschalten.
12. Anschliessend die Suche mit dem Helikopter fortsetzen und die restliche Ablagerung nach weiteren möglichen Verschütteten absuchen.

10. Zusätzliche empfohlene Ausrüstung

- 3 bis 5 Wurfkörper mit Markierband
- 3 LVS Geräte
- 3 Lawinenschaufeln
- 3 Lawinensonden, Länge min. 3 m
- 3 Ersatzbatterien

11. SOP (Standard Operating Procedure)

Wir empfehlen über das gesamte Verfahren und über die Vorgehensweise ein SOP zu erstellen.

12. Kompatibilität

Das HAS457-2 ist mit allen LVS kompatibel, welche die Norm EN300718 erfüllen und damit auf der Frequenz von 457 kHz arbeiten.

13. Technische Daten

13.1 Empfänger

Typ:	HAS457-2 Receiver
Empfangsfrequenz:	457.0 kHz +/- 100 Hz
Stromversorgung:	3 Standardzellen Typ IEC – LR06 alkaline 1,5V (AA)
Stromverbrauch ohne Signal:	22 mA
Stromverbrauch max.:	160 mA
Empfindlichkeit:	10 nA/m
Intercom Ausgang:	Galvanisch getrennt, Pegel und Impedanz einstellbar Position HI 20 mV _{eff} bis 3200 mV _{eff} @ 1000 Ohm Position MID 2 mV _{eff} bis 300 mV _{eff} @ 200 Ohm Position LO 0.1 mV _{eff} bis 15 mV _{eff} @ 10 Ohm
Intercom Anschluss:	LEMO Buchse 00 Serie
Ohrhörer 1 Impedanz:	Min. 8 Ohm oder min. 16 Ohm / Seite
Ohrhörer Anschluss 1:	3,5 mm Mono / Stereo Klinkenbuchse
Ohrhörer 2 Impedanz:	Min. 8 Ohm oder min. 16 Ohm / Seite
Ohrhörer Anschluss 2:	3,5 mm Mono / Stereo Klinkenbuchse
Betriebstemperaturbereich:	- 20° C bis + 40° C
Gehäuse Material:	Aluminium
Dimensionen:	150 x 103 x 37 mm
Gewicht:	620 g (inkl. Batterien)
Kompatibilität:	EN 300718

13.2 Antenne

Typ:	HAS457-2 Antenna
Frequenzbereich:	457.0 kHz +/- 100 Hz
Polarisation:	Omnidirektional 360°
Stromversorgung:	Von Receiver
Betriebstemperaturbereich:	- 25° C bis + 40° C
Gehäuse Material:	Glasfaserverstärktes Polycarbonat
Dimensionen:	200 x 200 x 180 mm
Gewicht:	2490 g
Schutzklasse:	IP 68

13.3 Antennenkabel

Kabel Typ:	H & S / G-03212-01
Verbindungsstecker:	H & S / TNC, LEMO 0S Serie
Schlauchband Material:	Polypropylen
Mech. Befestigung:	Panikhaken
Länge mech./ elektr.:	4,5 m / 7,0 m
Gewicht:	960 g

13.4 Intercom Kabel

Kabel Typ:	ICS-C3
Verbindungsstecker:	Nexus TP-120 (Nato), LEMO 00 Serie
Länge:	2,0 m
Gewicht:	80 g

Intercom Kabel Zubehör

Kabel Typ:	ICS-C5
Verbindungsstecker:	Neutrik Stereo Phone Jack 3.5 mm, LEMO 00 Serie
Länge:	2,0 m
Gewicht:	53 g

13.5 Ohrhörer

Typ:	Monacor ES-10
Stecker:	Mono 3,5 mm Klinkenstecker
Kabellänge:	1 m
Gewicht:	11 g

13.6 Transporttasche

Dimensionen:	220 x 220 x 280 mm
Gewicht:	440 g

13.7 System

Gesamtgewicht:	4600 g
----------------	--------

14. Funktionstest

Ein einfacher Funktionstest kann durch den Benutzer selbständig wie nachfolgend unter (14.2) beschrieben durchgeführt werden. Eine vollumfängliche Funktionskontrolle muss vom Hersteller durchgeführt werden.

14.1 Bedingungen

Der Funktionstest muss in einer ungestörten Umgebung ausgeführt werden. Innerhalb der Testanordnung dürfen keine im Boden verlegten elektrischen Leitungen vorhanden sein. Es muss mindestens eine Distanz von 200 m zu technischen Gebäuden und Anlagen eingehalten werden.

14.2 Vorgehen

1. LVS (neue Batterien verwenden) im Sendemodus in 50 m Entfernung platzieren. Ausrichtung des LVS zur HAS457-2 Antenne in Längsrichtung.
2. Antenne am Empfänger anschliessen.
3. Empfänger einschalten (neue Batterien verwenden) und auf höchste Empfindlichkeitsstufe schalten.
4. Das Signal des LVS wird nun empfangen und an der Aussteuerungsanzeige des Empfängers signalisiert.
Ein intermittierendes aufleuchten, pro Sekunde einmal (Sende Periode eines LVS) bis zur LED 10 signalisiert die ordnungsgemässe Funktion des Systems.
Ein permanentes aufleuchten der LEDs signalisiert einen Empfang von Störungen. Es muss eine störungsfreiere Umgebung aufgesucht werden.
Als zusätzliche Kontrolle kann das Audiosignal mittels angeschlossenenem Ohrhörer überprüft werden.
5. Antenne in alle drei Achsen schwenken, es muss jeweils eine Aussteuerung der LED 9 bis LED 10 signalisiert werden.
6. LVS ausschalten und zurücknehmen.
7. Erfolgt bei diesem Funktionstest keine Signalisierung bzw. ist kein Audiosignal hörbar, muss eine vollumfängliche Funktionskontrolle beim Hersteller durchgeführt werden.

15. Unterhalt

- Das komplette System sollte alle 3 Jahre beim Hersteller (Girsberger Elektronik AG) gem. den technischen Spezifikationen überprüft werden.
- Die Batterien des Empfängers sind jährlich zu ersetzen.
Tipp: Um Schäden an der Elektronik zu vermeiden, müssen die Batterien nach Saisonende entfernt werden.

16. Garantie

Begrenzte zweijährige Garantie

Für das HAS457-2 gewährt die Firma Girsberger Elektronik AG eine Garantiedauer von 2 Jahren, gerechnet ab Verkaufsdatum gemäss Verkaufsbeleg.

Garantie Bestimmungen

Die Installation und der Betrieb des Systems erfolgt gemäß den Anweisungen dieses Benutzerhandbuches.

Im Garantiefall werden alle Teile kostenlos ersetzt, die nachweislich Material- oder Fabrikationsfehler aufweisen.

Ausgenommen sind Schäden, die auf unsachgemässe Handhabung und normale Abnutzung zurückzuführen sind.

Alle notwendigen Anpassungen, Änderungen oder Reparaturen wurden von Girsberger Elektronik AG durchgeführt.

Der Garantieanspruch erlischt bei Geräten, die durch den Käufer oder nicht autorisierte Dritte geöffnet wurden sowie bei Geräten, die nicht mit Original- oder vom Hersteller empfohlenen Ersatzteilen und Zubehör verwendet wurden.

17. Informationen

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt.

Dieses Dokument darf nicht ohne Genehmigung der Firma Girsberger Elektronik AG veröffentlicht und nachgedruckt werden.

Technische Daten können jederzeit und ohne Vorankündigung ändern.